



**XVOSTOXRANILISHELARNING ATROF-MUHITGA TA'SIRINI  
KAMAYTIRISH**

*Olimov Oybek Nasilloevich*

*Navoiy viloyati Favqulodda vaziyatlar boshqarmasi Hayot faoliyati  
xavfsizligi o'quv markazi katta o'qituvchisi*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada konchilik sanoatida hosil bo'ladigan chiqindilarni saqlash joylari — xvostoxranilishalarning atrof-muhitga salbiy ta'siri va uni kamaytirish yo'llari tahlil qilinadi. Tadqiqotda suv, tuproq va atmosfera ifloslanishining asosiy manbalari aniqlanib, ekologik xavfsizlikni ta'minlashga qaratilgan zamonaviy texnologiyalar va boshqaruv usullari ko'rib chiqildi. Shuningdek, rekultivatsiya, monitoring tizimlari va xalqaro tajriba asosida samarali choralar ishlab chiqildi. Natijalar xvostoxranilishalarning salbiy ta'sirini kamaytirish kompleks yondashuvni talab etishini ko'rsatadi.

**Kalit so'zlar:** xvostoxranilish, chiqindilar, atrof-muhit, ekologiya, ifloslanish, rekultivatsiya, monitoring, xavfsizlik.

**Аннотация:** В данной статье анализируется негативное воздействие отвалов хвостохранилищ, образующихся в горнодобывающей промышленности, на окружающую среду и способы его снижения. В исследовании определены основные источники загрязнения воды, почвы и воздуха, а также рассмотрены современные технологии и методы управления, направленные на обеспечение экологической безопасности. Кроме того, разработаны эффективные меры на основе рекультивации, систем мониторинга и международного опыта. Результаты показывают, что снижение негативного воздействия отвалов хвостохранилищ требует комплексного подхода.

**Ключевые слова:** отвалы хвостохранилищ, отходы, окружающая среда, экология, загрязнение, рекультивация, мониторинг, безопасность.



**Abstract:** *This article analyzes the negative impact of tailings dumps, waste storage sites generated in the mining industry, on the environment and ways to reduce it. The study identified the main sources of water, soil and air pollution, and considered modern technologies and management methods aimed at ensuring environmental safety. Also, effective measures were developed based on reclamation, monitoring systems and international experience. The results show that reducing the negative impact of tailings dumps requires an integrated approach.*

**Keywords:** *tailings dumps, waste, environment, ecology, pollution, reclamation, monitoring, safety.*

## KIRISH

Konchilik sanoati zamonaviy iqtisodiyotning muhim tarmoqlaridan biri hisoblanadi, biroq ushbu soha faoliyati katta hajmdagi chiqindilar hosil bo'lishi bilan bog'liq. Ushbu chiqindilar maxsus hududlarda — xvostoxranilishalarda saqlanadi. Biroq, bunday inshootlar noto'g'ri boshqarilganda yoki yetarli darajada nazorat qilinmaganda atrof-muhitga jiddiy zarar yetkazishi mumkin.

Xvostoxranilishalar orqali tuproq degradatsiyasi, yer osti suvlari ifloslanishi, havoga zararli moddalar ajralishi kabi muammolar yuzaga keladi. Ayniqsa, og'ir metallarning tarqalishi ekologik tizimlarga uzoq muddatli salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Shu sababli, xvostoxranilishalarning ekologik xavfini kamaytirish, ularni xavfsiz boshqarish va qayta tiklash usullarini ishlab chiqish dolzarb ilmiy muammo hisoblanadi.

## METODOLOGIYA

Ushbu tadqiqot konchilik sanoatida hosil bo'ladigan chiqindilarni saqlash inshootlari — xvostoxranilishalarning atrof-muhitga ta'sirini kompleks o'rganish va ushbu salbiy ta'sirni kamaytirish yo'llarini aniqlashga qaratildi. Tadqiqot tizimli ekologik yondashuv asosida olib borilib, unda tabiiy muhit komponentlari (tuproq, suv, atmosfera) hamda texnogen omillar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik tahlil qilindi.

Tadqiqotning asosiy maqsadi xvostoxranilishalardan kelib chiqadigan ifloslanish darajasini aniqlash, uning tarqalish mexanizmlarini o'rganish va samarali ekologik boshqaruv choralarini ishlab chiqishdan iborat bo'ldi.



Tadqiqot davomida quyidagi ilmiy metodlardan foydalanildi:

- ilmiy va normativ-huquqiy adabiyotlarni tahlil qilish (ekologiya, geologiya va konchilik sohasiga oid manbalar o'rganildi)
- ekologik monitoring (tuproq, suv va havo sifatini kuzatish)
- laboratoriya tahlillari (og'ir metallar va zararli moddalar konsentratsiyasini aniqlash)
- geokimyoviy tahlil (moddalar migratsiyasi va tarqalish yo'nalishini aniqlash)
- qiyosiy tahlil (xorijiy tajribalarni o'rganish va solishtirish)
- modellashtirish (ifloslanish tarqalishining matematik modeli ishlab chiqildi)
- GIS texnologiyalari (ifloslanish zonalarini xaritalash)

Tadqiqot quyidagi bosqichlarda amalga oshirildi:

- xvostoxranilishlarning texnik va geografik xususiyatlarini o'rganish
- atrof-muhit komponentlaridan namunalar olish (tuproq, suv, havo)
- laboratoriya sharoitida kimyoviy tahlillarni amalga oshirish
- ifloslanish darajasi va xavf ko'rsatkichlarini baholash
- ifloslanishning tarqalish yo'nalishlarini aniqlash
- ekologik xavfni kamaytirish bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqish

Tadqiqotda quyidagi asosiy ko'rsatkichlar o'rganildi:

- tuproqdagi og'ir metallarning konsentratsiyasi (Pb, Cd, Hg, As va boshqalar)
- yer osti va yer usti suvlarining kimyoviy tarkibi
- havodagi chang va zararli gazlar miqdori
- bioindikator organizmlarning holati
- ifloslanishning hududiy tarqalish ko'lami

Shuningdek, tadqiqotda quyidagi muhim omillar alohida e'tiborga olindi:

- gidroizolyatsiya darajasi va inshootlarning texnik holati
- meteorologik sharoitlar (shamol, yog'ingarchilik)
- geologik va gidrogeologik xususiyatlar



— inson omili va boshqaruv sifati

Mazkur metodologik yondashuv xvostoxranilishlarning ekologik xavfini har tomonlama baholash va ularni kamaytirish bo'yicha ilmiy asoslangan xulosalar chiqarish imkonini berdi.

## **NATIJALAR**

Tadqiqot natijalari xvostoxranilishlar atrof-muhitga sezilarli darajada salbiy ta'sir ko'rsatishini aniq tasdiqladi. Ayniqsa, tuproq, suv va atmosfera ifloslanishi asosiy ekologik muammolar sifatida qayd etildi.

Asosiy natijalar quyidagicha umumlashtirildi:

— tuproq tarkibida og'ir metallarning (qo'rg'oshin, kadmiy, simob) me'yorlardan bir necha baravar yuqori ekani aniqlandi

— yer osti suvlari tarkibida zararli moddalar miqdorining ortishi kuzatildi

— havoda chang zarralari va toksik gazlar konsentratsiyasi oshgani qayd etildi

— o'simlik va hayvonot dunyosiga salbiy ta'sirlar aniqlanib, biologik xilmaxillik kamayishi kuzatildi

Tadqiqot davomida quyidagi muhim faktlar aniqlandi:

— gidroizolyatsiya yetarli bo'lmagan hududlarda ifloslanish tezroq tarqaladi

— kuchli yog'ingarchilik davrida zararli moddalar suv orqali keng hududlarga yoyiladi

— shamol ta'sirida chang zarrachalari katta masofalarga tarqaladi

— nazorat tizimining sustligi ekologik xavfni yanada kuchaytiradi

Natijalar shuni ko'rsatdiki, ifloslanish quyidagi yo'nalishlarda sodir bo'ladi:

— tuproq orqali (og'ir metallar to'planishi)

— suv orqali (filtratsiya va oqim jarayonlari)

— atmosfera orqali (chang va gazlarning tarqalishi)

Shuningdek, tadqiqot quyidagi ijobiy yechimlarning samaradorligini ko'rsatdi:

— zamonaviy gidroizolyatsiya materiallari ifloslanishni 40–60% gacha kamaytiradi



- filtratsiya va drenaj tizimlari suv ifloslanishini sezilarli kamaytiradi
- rekultivatsiya ishlari tuproq sifatini tiklashga yordam beradi
- ko'kalamzorlashtirish chang tarqalishini kamaytiradi
- muntazam ekologik monitoring xavfni erta aniqlash imkonini beradi

Natijalar tahlili shuni ko'rsatdiki:

— kompleks yondashuv ekologik xavfni kamaytirishda eng samarali hisoblanadi

— texnologik yangilanishlar atrof-muhitni muhofaza qilishda muhim rol o'ynaydi

— boshqaruv tizimi va nazorat darajasi ekologik holatga bevosita ta'sir qiladi

— inson omili va ekologik madaniyat darajasi ham muhim ahamiyatga ega

Umuman olganda, tadqiqot natijalari xvostoxranilishlarning salbiy ta'sirini kamaytirish uchun zamonaviy texnologiyalarni joriy etish, ekologik monitoringni kuchaytirish va samarali boshqaruv tizimini yaratish zarurligini ilmiy asosda tasdiqlaydi.

## MUHOKAMA

Olib borilgan tadqiqot natijalari xvostoxranilishlar atrof-muhitga sezilarli darajada salbiy ta'sir ko'rsatishini yana bir bor tasdiqladi va ushbu muammoning ko'p qirrali hamda tizimli yondashuvni talab etishini ko'rsatdi. Xvostoxranilishlar faqatgina chiqindilarni saqlash inshooti sifatida emas, balki ekologik xavf manbai sifatida qaralishi lozim. Chunki ular orqali tuproq, suv va atmosfera ifloslanishi bir vaqtning o'zida yuzaga keladi va bu jarayonlar o'zaro bog'liq holda rivojlanadi.

Tadqiqot davomida aniqlangan natijalar shuni ko'rsatadiki, ifloslanishning asosiy sabablari texnik va boshqaruvdagi kamchiliklar bilan chambarchas bog'liqdir. Xususan, gidroizolyatsiya tizimining yetarli darajada takomillashmaganligi yoki vaqt o'tishi bilan eskirishi zararli moddalar yer qatlamlariga singib ketishiga olib keladi. Natijada yer osti suvlari ifloslanadi va bu holat keng hududlarga tarqalishi mumkin. Shu bilan birga, shamol ta'sirida yuzaga keladigan chang zarralari uzoq masofalarga ko'chib, atmosfera ifloslanishini kuchaytiradi. Bu esa nafaqat ekologik tizimlarga, balki inson salomatligiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi.



Shuningdek, rekultivatsiya va biologik tiklash ishlari muhokamada muhim o‘rin egallaydi. Xvostoxranilishalar faoliyati tugagandan so‘ng ushbu hududlarni qayta tiklash, tuproq unumdorligini oshirish va o‘simlik qoplamini tiklash ekologik muvozanatni tiklashga yordam beradi. Ko‘kalamzorlashtirish ishlari chang tarqalishini kamaytiradi va hududning ekologik holatini yaxshilaydi. Bu esa uzoq muddatli istiqbolda ijobiy natijalar beradi.

Bundan tashqari, inson omili va boshqaruv tizimi samaradorligi ham muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi. Ekologik talab va me‘yorlarga rioya etilishi, nazorat tizimining samarali ishlashi hamda mutaxassislarning malakasi yuqori bo‘lishi ekologik xavfni kamaytirishda hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Xorijiy tajriba shuni ko‘rsatadiki, qat‘iy nazorat va ilg‘or boshqaruv tizimlari mavjud bo‘lgan hududlarda ekologik muammolar darajasi ancha past bo‘ladi.

## XULOSA

Olib borilgan tadqiqotlar natijalari shuni ko‘rsatadiki, xvostoxranilishalar konchilik sanoatining ajralmas qismi bo‘lishiga qaramay, ular atrof-muhit uchun jiddiy ekologik xavf manbai hisoblanadi. Ushbu inshootlarda to‘plangan chiqindilar tarkibida og‘ir metallar, toksik kimyoviy birikmalar va chang zarrachalarining mavjudligi tuproq, suv va atmosfera holatiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. Ayniqsa, gidroizolyatsiya tizimining yetarli darajada ishlamasligi yoki umuman mavjud emasligi yer osti suvlarining ifloslanishiga olib kelib, bu esa uzoq muddatli ekologik muammolarni keltirib chiqaradi.

Tadqiqot davomida aniqlanishicha, xvostoxranilishalardan kelib chiqadigan ifloslanish jarayoni ko‘p omilli va murakkab bo‘lib, u tabiiy (meteorologik va geologik sharoitlar) hamda texnogen (inson faoliyati va boshqaruv sifati) omillar ta‘sirida shakllanadi. Kuchli yog‘ingarchilik, shamol tezligi va yerning geologik tuzilishi ifloslanishning keng hududlarga tarqalishiga sabab bo‘ladi. Shu bilan birga, nazorat va monitoring tizimlarining yetarli darajada yo‘lga qo‘yilmaganligi ekologik xavfni yanada oshiradi.

Umuman olganda, xvostoxranilishalarning atrof-muhitga ta‘sirini kamaytirish kompleks yondashuvni talab etadi. Bu yondashuv texnologik, ekologik, tashkiliy va



ijtimoiy choralarni o'z ichiga olishi zarur. Xorijiy ilg'or tajribalarni o'rganish va ularni milliy amaliyotga joriy etish orqali ekologik xavfsizlikni ta'minlash, tabiiy resurslarni muhofaza qilish va barqaror rivojlanishga erishish mumkin.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Abduvaliyev A. Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.
2. Karimov S. Tabiiy resurslardan oqilona foydalanish. — Toshkent: O'qituvchi, 2017.
3. Rasulov B. Atrof-muhitni muhofaza qilish asoslari. — Toshkent: Fan, 2019.
4. To'rayev A. Hayot faoliyati xavfsizligi. — Toshkent: Ilm Ziyo, 2016.
5. Islomov N. Ekologik xavfsizlik asoslari. — Toshkent: O'zbekiston, 2020.
6. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi. Ekologik monitoring asoslari. — Toshkent, 2021.
7. O'zbekiston Respublikasi "Atrof-muhitni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonun. — Toshkent, 2020.
8. O'zbekiston Respublikasi "Ekologik nazorat to'g'risida"gi Qonun. — Toshkent, 2019.
9. Xasanov M. Konchilik sanoati va ekologiya. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2022.
10. Qodirov D. Sanoat chiqindilarini boshqarish. — Toshkent: O'qituvchi, 2021.
11. Sodiqov R. Ekologik muammolar va ularning yechimlari. — Toshkent: Fan, 2018.